



Attorney Docket # 4452

Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Matthias DIEMER et al.
Serial No.: 10/725,736
Filed: December 01, 2003
For: Clutch Disk for a Friction Clutch

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is a certified copy of each foreign application on which the claim of priority is based: German Application No. **103 52 427.4**, filed on November 10, 2003.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By *F. Brice Faller*
F. Brice Faller
Reg. No. 29,532
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: March 15, 2004



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 52 427.4

Anmeldetag: 10. November 2003

Anmelder/Inhaber: ZF Sachs AG, Schweinfurt/DE

Bezeichnung: Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung

Priorität: 11.12.2002 DE 102 57 723.4

IPC: F 16 D 13/64

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. Tang'.

L. Tang

Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung, umfassend einen Reibbelagträger und wenigstens ein an dem Reibbelagträger zur gemeinsamen Drehung mit diesem und entgegen der Vorspannwirkung einer Rückstellanordnung in Umfangsrichtung bezüglich diesem verlagerbar verbundenes Reibbelagselement.

10

15

20

Aus der DE 100 37 898 A1 ist eine Kupplungsscheibe bekannt, bei welcher Reibbelagselemente an einem Reibbelagträger entgegen der Wirkung elastisch wirksamer Anordnungen in begrenztem Ausmaß in Umfangsrichtung verlagerbar sind. Es wird somit möglich, Drehschwingungen bereits im Bereich der Ankopplung von Reibbelagselementen an einen Reibbelagträger zu dämpfen bzw. das Auftreten durch lokal sich ändernde Reibverhältnisse möglicherweise induzierte Rupfschwingungen zu vermeiden. Dazu ist es beispielsweise bekannt, die Reibbelagselemente in ihren beiden in Umfangsrichtung gelegenen Endbereichen über Federn, Elastomermaterialien o.dgl. an nach radial außen greifenden Armabschnitten des Reibbelagträgers abzustützen.

25

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung bereitzustellen, welche ein bei Auftreten von Drehungleichförmigkeiten verbessertes Schwingungsdämpfungsverhalten aufweist.

30

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung, umfassend einen Reibbelagträger und wenigstens ein an dem Reibbelagträger zur gemeinsamen Drehung mit diesem und entgegen der Vorspannwirkung einer Rückstell-

anordnung in Umfangsrichtung bezüglich diesem verlagerbar verbundenes Reibbelagselement, ferner umfassend eine Reibeinrichtung, welche eine einer Verlagerung des Reibbelagselements bezüglich des Reibbelagträgers entgegen wirkende Reibkraft erzeugt.

5

Zusätzlich zu der Möglichkeit, dass Reibbelagselemente sich bezüglich eines verbleibenden Bereichs einer Kupplungsscheibe in Umfangsrichtung in bestimmtem Ausmaß bewegen können, ist gemäß der vorliegenden Erfindung noch vorgesehen, dass bei Auftreten einer derartigen Bewegung ein bestimmter Anteil an kinetischer Energie in Reibenergie umgesetzt wird und somit als Wärme dissipiert wird.

10

15

Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das Reibbelagselement mit einer von einer Reiboberfläche desselben abgewandten Rückseite zur Erzeugung der Reibkraft an dem Reibbelagträger anliegt. Das wenigstens eine Reibbelagselement kann eine Trägerplatte umfassen, an der wenigstens ein Reibbelag getragen ist und welche dann die reibend wirksame Rückseite bereitstellt.

20

25

30

Um bei Durchführung eines Einkuppelvorgangs den Einkuppelkomfort erhöhen zu können, wird vorgeschlagen, dass dem wenigsten einen Reibbelagselement eine Axialvorspannanordnung zugeordnet ist, durch welche dieses derart vorgespannt ist, dass eine Reibwechselwirkung zwischen dem wenigstens einen Reibbelagselement und dem Reibbelagträger zumindest bei nicht vorhandener Einspannung der Kupplungsscheibe gemindert oder aufgehoben ist. Auf diese Art und Weise kann einerseits nach Art einer Belagsfederung ein allmählicher Anstieg der axialen Einspannkraft erreicht werden. Auch kann ein verzögertes und allmähliches Wirksamwerden der Reibwechselwirkung zwischen dem wenigstens einen Reibbelagselement und beispielsweise dem Reibbelagträger realisiert werden.

Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Axialvorspannanordnung wenigstens ein Federungselement umfasst. Eine baulich besonders einfach zu realisierende Ausgestaltungsform kann hier vorsehen, dass das wenigstens eine Federungselement an dem wenigstens einen Reibbelags-
5 element ausgebildet ist.

Um auch in einer Anfangsphase eines Einkuppelvorgangs eine ausreichende bzw. definiert einstellbare Reibkraft bereitstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Federungselement das wenigstens eine
10 Reibbelagselement über ein Reibelement beaufschlagt, welches Reibelement bezüglich des Reibbelagsträgers im Wesentlichen nur in der Vorspannungsrichtung des wenigstens einen Federungselements bewegbar ist.

Um einerseits die Umfangsbewegbarkeit eines Reibbelagselements zu ermöglichen, andererseits aber auch dafür zu sorgen, dass dieses in radialer
15 Richtung definiert am Reibbelagsträger gehalten ist, wird vorgeschlagen, dass an dem Reibbelagsträger wenigstens ein das wenigstens eine Reibbelagselement radial außen übergreifender Radialhaltevorsprung ausgebildet ist.

Bei einer alternativen und insbesondere hinsichtlich des vereinfachten Aufbaus vorteilhaften Variante kann hier vorgesehen sein, dass an einem das wenigstens eine Reibbelagselement axial an dem Reibbelagsträger haltenden Bauteil ein das wenigstens eine Reibbelagselement radial außen
20 übergreifender Radialhaltebereich vorgesehen ist.

Eine deutliche Verminderung des radial außen liegenden Massenbereichs und eine damit einhergehende Absenkung des Massenträgheitsmoments kann dadurch erlangt werden, dass an dem wenigstens einen Reibbelags-
30 element wenigstens ein Radialhaltevorsprung ausgebildet ist, der in eine zugeordnete Aussparung des Reibbelagsträgers eingreift.

Zum Sicherstellen, dass ein Reibbelagselement in definierter Umfangspositionierung bezüglich des Reibbelagträgers gehalten wird, wird vorgeschlagen, dass die Rückstellanordnung an den Umfangsendbereichen des wenigstens einen Reibbelagselements angreifende Rückstellelemente aufweist.

Die bezüglich des Reibbelagträgers in Umfangsrichtung verlagerbaren Reibbelagselemente müssen nicht nur in Umfangsrichtung und in radialer Richtung definiert abgestützt sein, sondern auch in axialer Richtung. Hierzu wird vorgeschlagen, dass die Rückstellelemente in ihrem mit dem Reibbelagsträger zusammenwirkenden ersten Abstützbereich an dem Reibbelagsträger axial gehalten sind und in ihrem mit dem wenigstens einen Reibbelagselement zusammenwirkenden zweiten Abstützbereich das wenigstens eine Reibbelagselement axial halten. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Rückstellelemente in ihrem ersten Abstützbereich eine den Reibbelagsträger aufnehmende Axialhalteausparung aufweisen und in ihrem zweiten Abstützbereich wenigstens eine das wenigstens eine Reibbelagselement aufnehmende Axialhalteausparung aufweisen.

Eine baulich besonders einfache Ausgestaltungsform kann hier vorsehen, dass das wenigstens eine Rückstellelement wenigstens eine Blattfeder umfasst. Um ausreichend hohe Rückstellkräfte bereitstellen zu können, gleichwohl jedoch weiterhin einen einfachen Aufbau realisieren zu können, wird vorgeschlagen dass das wenigstens eine Rückstellelement eine Mehrzahl von durch Halteelemente zusammengehaltenen Blattfedern umfasst. Das Zusammenfassen der mehreren Blattfedern durch jeweilige Halteelemente ermöglicht das gemeinsame Einfügen derselben.

Da derartige Blattfederelemente über die Betriebslebensdauer hinweg einer deutlichen Beanspruchung ausgesetzt sind und diese Beanspruchung auch

auf den Reibbelagträger übertragen wird, wird zum Vermindern der im Bereich des Kontakts zwischen den Blattfedern und dem Reibbelagträger auftretenden Abnutzung vorgeschlagen, dass die Blattfedern über die Halteelemente an dem Reibbelagträger abgestützt sind.

5

Die Gefahr eines unkorrekten Einbaus der Rückstellelemente in die erfindungsgemäße Kupplungsscheibe kann dadurch vermindert werden, dass an dem Reibbelagträger für wenigstens ein Rückstellelement eine dieses aufnehmende Aussparung ausgebildet ist, welche Aussparung wenigstens bereichsweise an die Form des darin aufgenommenen Rückstellelements angepasst ist. Durch die Anpassung der Form der Aussparung an die Form eines Rückstellelements wird sichergestellt, dass dieses Rückstellelement im Prinzip nur in einer einzigen Einbaulage, welche dann die korrekte Einbaulage ist, eingegliedert werden kann.

15

Weiter kann eine zuverlässige axiale Halterung des wenigstens einen Reibbelagselements am Reibbelagträger dadurch erfolgen, dass an dem Reibbelagträger das wenigstens eine Reibbelagselement daran axial halternde Axialhaltebauteile festgelegt sind. Hier kann eine weitere Vereinfachung des Aufbaus dadurch erlangt werden, dass an wenigstens einem Axialhaltebauteil wenigstens ein Rückstellelement vorgesehen ist.

20

25

Um in ausreichendem Ausmaß kinetische Energie in Reibarbeit umzusetzen und somit in Wärmeenergie zu dissipieren, wird vorgeschlagen, dass an dem wenigstens einen Reibbelagselement im Bereich seiner an dem Reibbelagträger anliegenden oder zur Anlage bringbaren Oberfläche oder/und an dem Reibbelagträger im Bereich seiner das wenigstens eine Reibbelagselement abstützenden Oberfläche eine reibungserhöhende Schicht vorgesehen ist. Diese reibungserhöhende Schicht kann beispielsweise eine Streusinterschicht sein.

30

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

- 5
- Fig. 1 eine Axialansicht einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;
- Fig. 2 eine Längsschnittansicht der in Fig. 1 dargestellten Kupplungsscheibe, geschnitten längs einer Linie II - II in Fig. 1;
- 10
- Fig. 3 eine Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Kupplungsscheibe von radial außen in Blickrichtung III in Fig. 1;
- Fig. 4 ein elastisches Rückstellelement im entspannten Zustand;
- 15
- Fig. 5 eine Teil-Axialansicht einer alternativen Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;
- Fig. 6 eine Radialansicht der Kupplungsscheibe der Fig. 5 in Blickrichtung VI in Fig. 5;
- 20
- Fig. 7 eine der Fig. 5 entsprechende Ansicht einer abgewandelten Ausgestaltungsform;
- Fig. 8 eine Schnittansicht der in Fig. 7 gezeigten Kupplungsscheibe, geschnitten längs einer Linie VIII - VIII in Fig. 7;
- 25
- Fig. 9 eine Axialansicht eines bei einer weiteren Abwandlung einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe einsetzbaren Reibbelagselements;
- 30
- Fig. 10 eine Ausschnittansicht einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe mit dem in Fig. 9 gezeigten Reibbelagselement;

Fig. 11 eine der Fig. 10 entsprechende Ansicht einer abgewandelten Ausgestaltungsform;

Fig. 12 eine weitere der Fig. 10 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines bei der Ausgestaltungsform der Fig. 12 eingesetzten Reibbelagselements;

Fig. 14 eine Teilansicht eines bei einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe eingesetzten Reibbelagträgers;

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht eines eine Umfangsrückstellkraft erzeugenden Blattfederstapels;

Fig. 16 eine weitere Teil-Axialansicht einer alternativen Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

Fig. 17 eine perspektivische Ansicht eines bei der Kupplungsscheibe gemäß Fig. 16 eingesetzten Axialhaltebauteils;

Fig. 18 eine alternative Ausgestaltungsart eines Reibbelagselements mit integrierter Umfangsfederung;

Fig. 19 eine weitere Teil-Axialansicht einer alternativen Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

Fig. 20 eine Umfangsschnittansicht der in Fig. 19 gezeigten Kupplungsscheibe;

Fig. 21 eine der Fig. 19 entsprechende Ansicht einer weiteren alternativen Ausgestaltungsform;

Fig. 22 eine Teil-Umfangsschnittansicht einer Weiterbildung der in Fig. 21 gezeigten Ausgestaltungsform;

Fig. 23 eine Umfangsschnittansicht einer weiteren Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe.

In den Figuren 1 und 2 ist eine erfindungsgemäße Kupplungsscheibe allgemein mit 10 bezeichnet. Die Kupplungsscheibe 10 umfasst einen an eine Getriebeeingangswelle o.dgl. drehfest ankoppelbaren Nabenbereich 12, der im dargestellten Beispiel als integralen Bestandteil ein Zentralscheibenelement 14 einer Torsionsschwingungsdämpferanordnung 16 aufweist. Beidseits dieses Zentralscheibenelements 14 liegen zwei Deckscheibenelemente 18, 20, die in ihrem radial äußeren Bereich durch Nietbolzen 22 miteinander fest verbunden sind. An dem Zentralscheibenelement 14 einerseits und den beiden Deckscheibenelementen 18, 20 andererseits sind Dämpferfedern 24 in Umfangsrichtung abgestützt, so dass entgegen der Wirkung einer Festreibeinrichtung 26 die Deckscheibenelemente 18, 20 in begrenztem Drehwinkelausmaß bezüglich des Zentralscheibenelements 14 und somit des Nabenbereichs 12 um eine Drehachse A drehbar sind. Durch Zusammenwirkung des Zentralscheibenelements 14 mit den Nietbolzen 22 ist ferner eine Drehwinkelbegrenzungsfunktion bereitgestellt.

An dem Deckscheibenelement 18 sind integral ausgebildet oder als separate Bauteile daran festgelegt mehrere nach radial außen greifende Trageabschnitte 28 vorgesehen, wobei selbstverständlich hier auch ein ringartig umlaufender Trageabschnitt 28 bereitgestellt sein kann. Das Deckscheibenelement 18 bildet mit seinem Trageabschnitt 28 oder seinen Trageabschnitten 28 einen allgemein mit 30 bezeichneten Reibbelagträger.

An mehreren Umfangspositionen sind an diesem Reibbelagträger 30 vorzugsweise jeweils an beiden axialen Seiten desselben, Reibbelagselemente 32 vorgesehen. Jedes dieser Reibbelagselemente 32 umfasst eine Trägerplatte 34, auf welcher ein z.B. anorganischer Reibbelag 36 durch Verklebung, Auflösen, Vernietung oder in sonstiger Weise fest getragen ist. Durch die Gesamtheit der in Umfangsrichtung aufeinander folgend an jeweils einer axialen Seite des Reibbelagträgers 30 getragenen Reibbelagselemente 32 wird eine ringartige Reibbelagselementenstruktur geschaffen, die reibend in Wechselwirkung gebracht werden kann mit einer Anpressplatte, einem Schwungrad oder einem sonstigen Gegenreibteil einer Reibungskupplung.

Die Reibbelagselemente liegen mit einer Rückseite 38 der Trägerplatten 34 jeweils an den beiden axial gerichteten Seitenflächen 40 bzw. 42 des Reibbelagträgers 30 an. In denjenigen Bereichen des Reibbelagträgers 30, in welchen die Umfangsendbereiche 44, 46 eines jeweiligen Reibbelagselements 32 zu liegen kommen, sind in dem Reibbelagträger 30 Öffnungen 48, 50 gebildet. In jede dieser Öffnungen 48, 50 ist ein aus flachem Blechmaterial gebildetes Federelement 52 eingesetzt. Man erkennt in Fig. 4, dass das Federelement 52 in seinen beiden Endbereichen 54, 56 jeweils eine Einsenkung oder Aussparung 58, 60 aufweist. In seinem zentralen Bereich weist das Federelement 52 ebenfalls eine Aussparung 62 auf. Wird das Federelement 52 in der in der Fig. 1 erkennbaren gekrümmten Konfiguration in eine jeweilige Öffnung 48 bzw. 50 eingesetzt, und zwar derart, dass es mit seinen beiden Endbereichen 54, 56 nahe den Umfangsendbereichen 44 bzw. 46 der an den beiden Axialseiten 40, 42 des Reibbelagträgers 30 positionierten Reibbelagselemente 32 positioniert ist, so übergreift es mit der in seinem zentralen Bereich gebildeten Öffnung den Reibbelagträger 30. Zu diesem Zwecke ist die Breite dieser Öffnung 62 auf die Dicke des Materials des Reibbelagträgers 30 abgestimmt. Somit ist in diesem Abstützbereich 64 ein jeweiliges Federelement 52 nicht nur in

Umfangsrichtung an dem Reibbelagträger 30 abgestützt, sondern auch axial an diesem definiert gehalten.

5 Die beiden zusammen einen weiteren Abstützbereich 66 definierenden Endbereiche 54, 56 bzw. daran vorgesehenen Aussparungen 58, 60 nehmen die beiden Trägerplatten 34 der an den verschiedenen Axialseiten positionierten Reibbelagselemente 32 zwischen sich auf. D.h., die Breite der Aussparungen 58, 60 ist abgestimmt auf die Gesamtaxialdicke, die daraus resultiert, dass zwei Trägerplatten 34 beidseits des Reibbelagträgers 30 positioniert sind. Somit ist in diesem zweiten Abstützbereich 66 zum
10 einen das jeweilige Federelement 52 in axialer Richtung definiert gehalten. Zum anderen sind jedoch auch die beiden an den Axialseiten 40, 42 des Reibbelagträgers 30 vorgesehenen Reibbelagselemente in axialer Richtung fest an dem Trägerabschnitt 28 des Reibbelagträgers 30 gehalten. Unter
15 Verformung bzw. Kompression der in diesem Vorspannzustand in den Öffnungen 48, 50 aufgenommenen Federelemente 52 können die Reibbelagselemente 32 sich bei Auftreten von Drehungleichförmigkeiten in gewissem Ausmaß in Umfangsrichtung bezüglich des Reibbelagträgers 30 bewegen. Um hier einen Endanschlag für diese Umfangsbewegung bereit zu
20 stellen, können in dem Reibbelagträger 30 mehrere Anschlagselemente 68 vorgesehen sein, die beispielsweise durch Stiftniete, die in dem Reibbelagträger 30 in Presspassung gehalten sind, gebildet sein können.

25 Um die Reibbelagselemente 32 nicht nur in Umfangsrichtung und in axialer Richtung definiert am Reibbelagträger 30 zu halten, sondern auch eine definierte Abstützung nach radial außen bereitzustellen, sind am Außenumfangsbereich 70 des Reibbelagträgers 30 bzw. des Trägerabschnitts 28 desselben lappenartige Radialhaltevorsprünge 72, 74 vorgesehen, wobei die Haltevorsprünge 72 auf eine axiale Seite abgebogen sind und somit eines
30 der Reibbelagselemente 32 radial abstützen, während die Vorsprünge 74 zur anderen axialen Seite abgebogen sind und somit das andere Reibbelags-

element radial abstützen. Dabei definieren die Vorsprünge 72, 74 eine an die kreisförmige Außenumfangskontur der Reibbelagselemente 32 angepasste Verschiebebahn, entlang welcher bei Auftreten von Drehschwingungen bzw. Drehungleichförmigkeiten die Reibbelagselemente 32 sich verlagern können.

Bei Auftreten von Drehungleichförmigkeiten und der dadurch induzierten Relativumfangsbewegung zwischen den Reibbelagselementen 32 und dem Reibbelagsträger 30 gleiten die Trägerplatten 34 mit ihren Rückseiten 38 entlang der jeweiligen Axialseiten 40, 42 des Reibbelagträgers 30. Dabei wird Reibarbeit geleistet, so dass diese Umfangsbewegungen nicht nur entgegen der Vorspannkraft der Federelemente 62 erfolgt, sondern auch entgegen der Reibkraft, die durch diese gegenseitige Reibanlage der Oberflächen 38, 40, 42 erzeugt wird. Es ist auf diese Art und Weise eine Reibanordnung gebildet, die verstärkt zur Schwingungsdämpfung beiträgt. Um hier definierte und an die gegebenen Anforderungen angepasste Reibverhältnisse einstellen zu können, ist es möglich, zumindest eine von zwei reibend miteinander in Wechselwirkung tretenden Oberflächen mit einer speziellen Reibschicht oder Oberflächenstrukturierung bereitzustellen, beispielsweise dadurch, dass die Oberfläche aufgeraut wird oder darauf eine spezielle Reibschicht erzeugt wird, beispielsweise eine Streusinterschicht. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass bei der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Kupplungsscheibe 10 die Reibbelagselemente 32 im Wesentlichen mit ihrer gesamten Rückseite 38 flächig an einer entsprechenden Oberfläche bzw. Axialseite 40, 42 des Reibbelagträgers 30 anliegen, so dass über eine große Fläche eine Reibwechselwirkung vorhanden ist und nicht unter der vergleichsweise großen Axialbelastung, welche in einer Kupplungsscheibe auftritt, lokale Anlagedruckerhöhungen erzeugt werden.

Eine alternative Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Kupplungs-
scheibe ist in Fig. 5 und Fig. 6 gezeigt. Auch hier ist wieder ein Reibbelag-
träger 30 vorgesehen, der mehrere in Umfangsrichtung nach radial außen
greifende Trageabschnitte 28 aufweist. Im Bereich dieser Trageabschnitte
5 28 ist an den beiden Axialseiten 40, 42 wiederum jeweils ein Reibbelags-
element 32 vorgesehen, das so aufgebaut sein kann, wie vorangehend
beschrieben, also jeweils einen Reibbelag 36 auf einer Trägerplatte 34
aufweisen kann. Nach radial außen hin sind diese Reibbelagselemente 32
wiederum durch die axial umgebogenen Vorsprünge 72, 74 gehalten. In
10 Zuordnung zu jedem Reibbelagselement 32 sind zwei jeweils für sich an
dem Reibbelagträger 30 festgelegte Axialhalteelemente 80, 82 vorgesehen.
Diese Axialhalteelemente 80, 82 weisen jeweils einen die Trägerplatten 34
in den Umfangsendbereichen 44, 46 übergreifenden Halteabschnitt 84, 86
auf, durch welche die Trägerplatten 34 in Reibanlage an dem Reibbelag-
15 träger 30 gehalten sind. Man erkennt in Fig. 5 einen Umfangsabstand
zwischen diesen Abschnitten 84, 86 und den Umfangsendbereichen des
Reibbelags 36, so dass eine Umfangsbewegung der Reibbelagselemente in
begrenztem Ausmaß möglich ist, wobei durch Zusammenwirken der Ab-
schnitte 84, 86 der Axialhalteelemente 80, 82 mit dem jeweiligen Reibbe-
20 lag des Reibbelagselements 32 ein Umfangsbewegungsanschlag gebildet
ist. Jeweils ein Paar der Axialhalteelemente 80, 82, die den an verschiede-
nen Axialseiten des Reibbelagträgers 30 positionierten Reibbelagselementen
32 im gleichen Umfangsendbereich derselben zugeordnet sind, ist integral
durch einen radial außen liegenden Verbindungsabschnitt 83 gekoppelt, so
25 dass sich ein insgesamt im Wesentlichen U-förmiges Bauteil 90 ergibt. Im
radial innen liegenden Endbereich der beiden U-Schenkel, gebildet durch
die Axialhalteelemente 80, 82, ist dieses Bauteil 90 durch Vernietung,
durch Verschraubung oder dergleichen fest mit dem Reibbelagträger 30
bzw. dem Trageabschnitt 28 verbunden.

In dem Reibbelagträger 30 bzw. den Trägerabschnitten 28 desselben sind in Zuordnung zu den Umfangsendbereichen 44, 46 der Reibbelagselemente 32 wieder Öffnungen 48, 50 gebildet, in welchen gekrümmt ausgebildete Federelemente 52, beispielsweise wieder Blattfederelemente, aufgenommen sind. Diese sind in axialer Richtung dann zwischen den jeweiligen Abschnitten 84 bzw. 86 der Axialhalteelemente 80, 82 gehalten. Bei Umfangsbewegung der Reibbelagselemente 32 werden diese Federelemente 52 verformt. Auch hier bewegen sich die Reibbelagselemente 32 unter Erzeugung einer Reibwirkung zwischen ihrer Rückseite 38 und der jeweiligen Axialseite 40, 42 des Reibbelagträgers 30 in Umfangsrichtung, wodurch wieder ein Anteil der zur Bewegung führenden kinetischen Energie in Reibarbeit und somit Wärme umgesetzt wird.

Eine Abwandlung der in den Figuren 5 und 6 gezeigten Ausgestaltungsform ist in den Figuren 7 und 8 gezeigt. Man erkennt hier wieder die jeweils ein Paar von Axialhalteelementen 80, 82, die radial außen durch einen Verbindungsabschnitt 83 gekoppelt sind, umfassenden U-förmigen Bauteile 90, die radial innen am Reibbelagträger 30 festgelegt sind. Im Trageabschnitt 28 sind in den Umfangsendbereichen desselben zwei Öffnungen 92 bzw. 94 gebildet, welche einerseits von den Axialhalteelementen 80, 82 eines jeweiligen U-förmigen Bauteils 90 überlappt sind, und in welchen andererseits die Umfangsendbereiche der Trägerplatten 34 der an den beiden axialen Seiten liegenden Reibbelagselemente 32 positioniert sind. Diese lappenartigen Umfangsendbereiche 96, 98 der Trägerplatten 34 sind aufeinander zu gebogen und liegen aneinander an, wie in Fig. 8 gezeigt. Auf diese Art und Weise ist zwischen den Trägerplatten 34 in demjenigen Bereich, in welchem sie die Reibbeläge 36 tragen, ein den Trageabschnitt 28 zwischen sich aufnehmender Zwischenraum gebildet. Die Trägerplatten 34 liegen dabei mit ihrer Rückseite 38 an dem Trageabschnitt 28 an.

Die lappenartigen Endbereiche 96, 98 wiederum sind in Umfangsrichtung über die vorangehend bereits angesprochenen Federelemente 52 am Reibbelagträger 30 bzw. einer Umfangswandung der Öffnungen 92, 94 abgestützt. Auf diese Art und Weise ist wieder eine Umfangsbewegung der Reibbelagselemente 32 bezüglich des Reibbelagträgers 30 möglich, wobei auch diese Umfangsbewegung entgegen der Rückstellkraft der Federn 52 und der Reibwechselwirkung an den Rückseiten der Trägerplatten 34 bezüglich des Trageabschnitts 28 erfolgt.

Ein wesentlicher Vorteil der in den Figuren 7 und 8 gezeigten Abwandlung ist, dass die U-förmigen Bauteile 90, welche die beiden Axialhalteelemente 80, 82 in den jeweiligen Umfangsendbereichen bereitstellen, wesentlich einfacher ausgestaltet werden können, da sie nicht axial abgekröpft werden müssen, wie dies bei der Variante gemäß der Fig. 5 der Fall ist. Auch führt dies zu einer deutlichen Bauraumeinsparung, und das Belagmaterial der Reibbeläge 36 kann mit seiner gesamten axialen Dicke genutzt werden, d.h. kann im Prinzip bis auf die Trägerplatten 34 abgenutzt werden.

Die Figuren 9 und 10 zeigen eine Abwandlung der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsvariante hinsichtlich der Radialabstützung der Reibbelagselemente 32.

Man erkennt in Fig. 9, dass die Trägerplatten 34 in ihrem radial äußeren Bereich jeweilige Umfangsvorsprünge 100, 102 aufweisen. Diese sind so lang, dass sie sich in Umfangsrichtung bis unter die Verbindungsabschnitte 83 der U-förmigen Bauteile 90 erstrecken. Auf diese Art und Weise übernehmen also die U-förmigen Bauteile 90 mit ihren jeweiligen Axialhalteelementen 80, 82 nicht nur die Funktion der Axialhalterung der Reibbelagselemente 32, sondern auch die Funktion der Radialabstützung derselben. Der wesentliche Vorteil dabei ist, dass am Reibbelagträger 30 nicht mehr die vorangehend beschriebenen, radial außen liegenden und axial umge-

bogenen Abschnitte vorhanden sein müssen, was die Masse im radial äußeren Bereich mindert und somit auch das Trägheitsmoment herabsetzt.

Bei der in Fig. 11 gezeigten Variante sind die beiden jeweils einem Paar von Reibbelagselementen 32 zugeordneten U-förmigen Bauteile 90 integral mit einem die jeweiligen Verbindungsabschnitte 83 derselben verbindenden Radialabstützabschnitt 104 gekoppelt. Die beiden U-förmigen Bauteile 90 mit ihren jeweiligen Axialhalteelementen 80, 82 und den Verbindungsabschnitten 83 können somit an einem integralen, beispielsweise aus einem Blechrohling gebogenen Bauteil vorgesehen sein. Die Reibbelagselemente 32 können sich bei dieser Variante nach radial außen hin an dem Abschnitt 104 bzw. auf den Verbindungsabschnitten 83 abstützen. Ansonsten entspricht diese Variante den vorangehend beschriebenen.

Eine weitere alternative Ausgestaltung hinsichtlich der Radialabstützung ist in den Figuren 12 und 13 gezeigt. Man erkennt hier, dass an den Trägerplatten 34 der Reibbelagselemente 32 im radial inneren Bereich axial umgebogene Halteabschnitte 106, 108 vorgesehen sind. In Zuordnung dazu sind am Reibbelagsträger 30 bzw. am Trageabschnitt 28 desselben Durchgriffsöffnungen 110 gebildet, die eine etwas größere Umfangserstreckung aufweisen, als die Abschnitte 106, 108. In diese Öffnungen 110 greifen bei am Trageabschnitt 28 anliegenden Trägerplatten 34 die Abschnitte 106, 108 ein und halten somit die Reibbelagselemente 32 in radialer Richtung gegen die im Drehbetrieb auftretende Fliehkräfteinwirkung. Gleichwohl ist auf Grund der angesprochenen Umfangsbemessung eine Verlagerung der Reibbelagselemente 32 in Umfangsrichtung in begrenztem Ausmaß möglich.

Bei dieser Variante kommt der vorangehend angesprochene Aspekt der Verringerung des Massenträgheitsmoments durch Wegfall von radial außen liegenden Massenabschnitten noch deutlicher zu tragen.

In den Figuren 14 und 15 sind weitere Aspekte der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen gezeigt. So zeigt die Fig. 14 einen Trageabschnitt 28 eines Reibbelagträgers 30 mit den beiden den Federelementen 52 zugeordneten Öffnungen 48, 50. Diese Öffnungen 48, 50 sind so gestaltet, dass sie grundsätzlich an die gekrümmte Form der die Umfangs-
5 elastizität bereitstellenden Federelemente 52, im dargestellten Beispiel also Blattfederelemente 52, angepasst sind. Da diese Federelemente 52, wie in Fig. 15 auch erkennbar, vorgekrümmt sind, d.h. auch im unbelasteten Zustand eine leichte Krümmung aufweisen, weisen in Zuordnung zu dieser
10 Krümmung bzw. Ausbauchung der Federelemente 52 die beiden Öffnungen 48, 50 in den einander zugewandt liegenden Bereichen jeweils konkave Bereiche 112, 114 auf, in welche, wie dies beispielsweise auch in Fig. 10 erkennbar ist, die Federelemente 50 mit ihrer konvexen Gestalt eingreifen. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, dass eine Fehlmontage der in
15 den beiden Öffnungen 48, 50 unterzubringenden Federelemente 52 nicht auftreten kann.

Ein weiterführender Aspekt ist in Fig. 15 gezeigt. Dort erkennt man, dass die Federelemente 52 jeweils einen Stapel von einzelnen Blattfedern 116
20 umfassen können. Um hier den Aufbau zu vereinfachen bzw. das Einsetzen dieser Blattfedern 116 in die zugehörigen Öffnungen 48, 50 bzw. auch 92, 94 der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 7 zu erleichtern, sind diese Stapel von Blattfedern 116 in ihren Endbereichen durch ringförmige Klammer-
elemente 118 zusammengehalten. Diese ringförmigen Klammerelemente
25 118 weisen an den beiden Seiten der Blattfederstapel sich anlegende Einspannbereiche 120, 122 auf, zwischen welchen die Blattfedern 116 in ihren Endbereichen gehalten sind. Die Blattfedern 116 werden zusammen mit diesen ringförmigen Klammerelementen 118 in die Öffnungen 48, 50
eingesetzt und stützen sich somit an dem Trägerabschnitt 28 auch über
30 diese Klammerelemente 118 ab. Es ist nicht erforderlich, beim Einsetzen die Klammerlemente 118 von den Blattfedern 116 zu entfernen. Neben der

vereinfachten Montage kann dadurch weiterhin sichergestellt werden, dass zwischen den Federelementen 52, nämlich den Klammerelementen 118 derselben, und dem Trageabschnitt 28 des Reibbelagträgers 30 kein linien- oder kantenförmiger Anlagekontakt, sondern ein flächiger Kontakt geschaffen ist. Zu diesem Zweck können die Öffnungen 48, 50 in ihren radial innen bzw. radial außen liegenden Endbereichen 124, 126 mit einer Krümmung ausgestaltet sein, die an die Krümmung der ringförmigen Klammerelemente 118 angepasst ist. Ein über die Betriebslebensdauer hinweg auftretendes Einarbeiten der Blattfedern 116 in das Material des Reibbelagträgers 30 kann somit vermieden werden.

Die Figuren 16 und 17 zeigen eine weitere Abwandlung der vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen. Diese Abwandlung betrifft vor allem die Bereitstellung der die Reibbelagselemente 32 in Umfangsrichtung vorspannenden bzw. abstützenden elastischen Elemente.

Man erkennt zunächst in Fig. 16, dass im Tragerabschnitt 28 wieder die größeren Öffnungen 92, 94 gebildet sind, die nunmehr jedoch in Umfangsrichtung nicht durch am Trageabschnitt 28 bereitgestellte Materialabschnitte abgeschlossen sind. Vielmehr sind diese Öffnungen 92, 94 in Umfangsrichtung offen, und die lappenartigen Endbereiche der Trägerplatten 96, 98 greifen, ähnlich wie bei der Ausgestaltungsform gemäß den Figuren 7 und 8, in diese in Umfangsrichtung nunmehr offenen Aussparungen bzw. Öffnungen 92, 94 ein.

Die U-förmigen Bauteile 90, 92, welche jeweils die in den Umfangsendbereichen der Reibbelagselemente 32 positionierten Axialhalteelemente 80, 82 bereitstellen, sind nunmehr so ausgestaltet, dass die Axialhalteelemente 80, 82 nicht in einem radial äußeren Bereich durch einen Verbindungsabschnitt verbunden sind, sondern in einem von radial innen nach radial außen sich erstreckenden Umfangsendbereich durch einen

Verbindungsabschnitt 121 miteinander gekoppelt sind. Dieser Verbindungsabschnitt 121 ist jedoch beispielsweise durch Ausstanzen in seinem zentralen Bereich unterbrochen, so dass sich die beiden Axialhalteelemente 80, 82 nurmehr in ihrem radial inneren und radial äußeren Bereich miteinander integral verbunden sind. Der dazwischen liegende Bereich des Verbindungsabschnitts 121 bildet zwei Federzungen 123, 125, die derart gebogen sind, dass sie im Wesentlichen zwischen den beiden Axialhalteelementen 80, 82 liegen und eine Umfangsabstützung für die Endbereiche 96, 98 der Trägerplatten 34 bereitstellen. Da zwischen den beiden Federzungen 123, 125 ein geringer Zwischenraum 127 gebildet ist, diese also nicht starr miteinander verbunden sind, können sie einerseits hinsichtlich ihrer Formgebung im Wesentlichen frei gestaltet werden, stellen aber andererseits die erforderliche und ausreichende Umfangselastizität und Rückstellkraft bei Umfangsverlagerung der Reibbelagselemente 32 bereit.

Durch das Integrieren dieser Federungsabschnitte 123, 125 in die U-förmigen Bauteile 90 wird der Gesamtaufbau deutlich vereinfacht, insbesondere auch deshalb, da nicht das separate Eingliedern irgendwelcher Federelemente erforderlich ist und insofern auch die Anzahl an Bauteilen gemindert werden kann. Um für die Reibbelagselemente 32 eine Umfangsbewegungsbegrenzung vorzusehen und somit die Federzungen 123, 125 nicht übermäßig zu belasten, können in dem Trageabschnitt 28 beispielsweise in den jeweils außerhalb der Öffnungen 92, 94 liegenden Bereichen Nietelemente 128, 130 vorgesehen sein, an welchen bei übermäßiger Umfangsbewegung die Trägerplatten 34 anstoßen. Grundsätzlich könnte diese Umfangsbewegungsbegrenzungsfunktion jedoch auch durch die U-förmigen Bauteile 90 übernommen werden.

Eine weitere Variante zur Bereitstellung dieser Umfangselastizität ist in Fig. 18 gezeigt. Man erkennt hier ein Reibbelagselement 32 mit seiner Trägerplatte 34 und einem daran getragenen Reibbelag 36. Hier sind die beiden

laschenartigen Endbereiche 96, 98 beispielsweise mit kreissegmentartiger Kontur umgebogen, um in diese Endbereiche 96, 98 eine Umfangselastizität zu integrieren. Diese laschenartigen Endbereiche 96, 98, welche nunmehr als integralen Bestandteil der Reibbelagselemente 32 die Umfangselastizität bereitstellen, können sich entweder an den in Fig. 16 oder Fig. 17 erkennbaren Verbindungsabschnitten 121 der U-förmigen Bauteile 90 abstützen, oder es können beispielsweise die Öffnungen 92, 94, wie sie in der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 7 erkennbar sind, mit ihren in Umfangsrichtung diese Öffnungen jeweils begrenzenden Wandungen die Abstützung bereitstellen.

Vorangehend sind Ausgestaltungsformen beschrieben worden, bei welchen die Reibbelagselemente 32 insbesondere mit ihren Trägerplatten 34 im Wesentlichen premanent am Reibbelagsträger 30 bzw. dem Trageabschnitt 28 desselben anliegen, wobei bei Einspannung dieser Reibbelagselemente 32 zwischen einer Anpressplatte und einem Schwungrad oder dergleichen dann eine verstärkte Reibwechselwirkung erzeugt wird. Die Figuren 19 und 20 zeigen nunmehr eine Variante, bei welcher grundsätzlich zwischen den Reibbelagselementen 32 bzw. den Trägerplatten 34 derselben und dem Reibbelagsträger 30 ein geringer Zwischenraum 130 gebildet ist, der jedoch bei axialer Einspannung einer so aufgebauten Kupplungsscheibe verringert wird und zu Null wird, so dass nach Durchlaufen eines bestimmten Federungswegs und Auftreten einer bestimmten Axialeinspannkraft dann wieder die vorangehend angesprochene Reibwechselwirkung erzeugt wird.

Man erkennt zunächst in Fig. 19 einen Aufbau, der im Wesentlichen dem vorangehend mit Bezug auf die Figur 7 beschriebenen Aufbau entspricht. Auch hier stützt sich also ein jeweiliges Paar von Reibbelagselementen 32 im Bereich der laschenartigen Umfangsenden 96, 98 der Trägerplatten 34 derselben über die in den Öffnungen 92, 94 positionierten Federelemente 52 am Trageabschnitt 28 umfangsmäßig ab. Man erkennt jedoch in Fig.

20, dass im Übergangsbereich zu den laschenartigen Endbereichen 96, 98 die Trägerplatten 34 derart stark abgekröpft sind, dass im nicht belasteten Zustand trotz axial aneinander anliegender, ggf. sogar fest miteinander verbundener Endabschnitte 96, 98 ein geringer Zwischenraum 130 zwischen dem Trageabschnitt 28 und der Rückseite 38 der Trägerplatten 34 vorhanden ist. Durch die im Übergangsbereich zu den laschenartigen Endbereichen 96, 98 durch Abkröpfung gebildete geschwungene Form ist in die Trägerplatten 34 eine gewisse axiale Elastizität integriert, so dass bei Einspannung einer derartigen Anordnung und Beaufschlagung der Reibbeläge 36 dann die Trägerplatten 34 mit ihrer Rückseite 38 gegen den Trageabschnitt 28 gepresst werden und einer Umfangsbewegung der Reibbelagselemente 32 neben der Rückstellkraft der Federelemente 52 auch wieder die vorangehend bereits angesprochene Reibkraft entgegenwirkt.

Durch das Integrieren einer gewissen Elastizität in die Reibbelagselemente 32 wird beim Einkuppeln ein höherer Komfort erreicht, da zunächst am Beginn der reibmäßigen Beaufschlagung der Reibbeläge 36 einer Relativumfangsbewegung zwischen den Reibbelagselementen 32 und dem Reibbelagsträger 30 nur die Federelemente 52 entgegenwirken und erst nach Durchlaufen eines geringen axialen Einfederungswegs auch die angesprochene Reibkraft wirksam wird. Somit findet ein sanfter Übergang in einen Bereich stärkerer umfangsmäßiger Ankopplung der Reibbelagselemente 32 mit einem gleichermaßen sanften Aufbau der axialen Einspannkraft, bedingt durch die mögliche Einfederung, statt. Bei dieser Ausgestaltungsform könnte beispielsweise auch vorgesehen sein, dass zwischen den Endbereichen 98 der Trägerplatten 34 in Fig. 19 erkennbare elastische Elemente 132, 134 positioniert sind, die bei dann möglicherweise geringerer oder überhaupt nicht mehr vorhandener Kröpfung der Trägerplatten 34 die angesprochene Einfederungsfunktion gewährleisten. Diese elastischen Elemente 132, 134 können beispielsweise als Schraubendruckfedern, als Elastomerblöcke oder dergleichen ausgestaltet sein.

Eine weitere Abwandlung dieses Aufbauprinzips, welches im Wesentlichen auf der Ausgestaltungsform gemäß den Figuren 5 und 6 aufbaut, ist in Fig. 21 gezeigt. Hier wirkt zwischen den beiden axial an entgegengesetzten Seiten des Trageabschnitts 28 liegenden Reibbelagselementen 32 ein in einem Umfangsmittenbereich derselben positioniertes Federungselement 136, das in einer in Umfangsrichtung langgestreckten Aussparung 138 des Trageabschnitts 28 positioniert ist und die beiden Reibbelagselemente 32 axial voneinander weg vorspannt. Diese stützen sich somit an den Axialhalteelementen 80, 82 der U-förmigen Bauteile 90 ab, so dass grundsätzlich im nicht belasteten Zustand keine Reibwechselwirkung zwischen den Trägerplatten 34 und dem Trageabschnitt 28 vorhanden ist.

Es ist selbstverständlich, dass auch bei dieser Ausgestaltungsform die Umfangsanbindung der Trägerplatten 34 bzw. auch die Ausgestaltung der U-förmigen Bauteile 90 so wie vorangehend mit Bezug auf die Figuren 7 bis 20 beschrieben sein kann.

Um eine gleichmäßigere Vorspannung der Reibbelagselemente 32 axial voneinander weg erlangen zu können, können selbstverständlich mehrere derartige Federungselemente 136, also beispielsweise wiederum Schraubendruckfedern oder dergleichen, in Umfangsrichtung und auch in radialer Richtung verteilt angeordnet sein. So zeigt beispielsweise die Fig. 22 eine Variante, bei welcher zwei derartige Federungselemente 136 umfänglich versetzt vorhanden sind. Hier kann die Ausgestaltung derart sein, dass diese beiden Federungselemente 136 unterschiedliche Federkonstanten aufweisen bzw. auch in Zusammenwirkung mit den jeweiligen Axialhalteelementen 80, 82 dafür gesorgt wird, dass im grundsätzlich nicht axial eingespannten Zustand die beiden Reibbelagselemente 32 bezüglich einander nicht parallel, sondern unter einem geringen Keilwinkel angeordnet sind. Das Bereitstellen dieser im unbelasteten Zustand vorhandenen Keilform kann bei Durchführung eines Einkuppelvorgangs das Auftreten von

Reibschwingungen verhindern. Dies kann selbstverständlich auch dadurch erreicht werden, dass nur ein einziges Federungselement 136 vorgesehen ist, wie in Fig. 21 gezeigt. Dieses kann dann so ausgestaltet sein, dass es die beiden Reibbelagselemente 32 ungleichmäßig belastet. Auch durch
5 entsprechend unterschiedliche Ausgestaltung der in den beiden Umfangs-
endbereichen wirkenden U-förmigen Bauteile 90, also beispielsweise größeren axialen Abstand der Axialhalteelemente 80, 82 von einem der beiden U-förmigen Bauteile 90, kann ein derartiger Effekt bei Einsatz nur eines einzigen Federungselements 136 erlangt werden.

10 Eine weitere Ausgestaltung mit integrierter Axialelastizität ist in Fig. 23
gezeigt. Man erkennt hier wieder ein Federungselement 136, das in einer
nunmehr mit größerer Abmessung ausgestalteten Aussparung 138 des
Trageabschnitts 28 aufgenommen ist und die beiden Reibbelagselemente
15 32 axial voneinander weg vorspannt. Das Federungselement 136 wirkt
jedoch nicht unmittelbar auf die Reibbelagselemente 32 bzw. die Träger-
platten 34 derselben ein. Vielmehr sind in die Aussparung 138 zwei Reib-
platten 140, 142 eingepasst, zwischen welchen nunmehr das
Federungselement liegt und wirkt. Das Federungselement 136 spannt die
20 beiden Reibplatten 140, 142 axial voneinander weg vor, so dass diese
gegen die Rückseiten 38 der beiden Trägerplatten 34 gepresst sind. Im
axial nicht belasteten Zustand entsteht dadurch wieder der axiale Zwischenraum 130 zwischen den Trägerplatten 134 bzw. den Reibbelagselementen 132 und dem Trageabschnitt 28. Gleichwohl ist auch in diesem
25 Zustand ein Anlagekontakt und somit auch ein Reibkontakt zwischen den
Trägerplatten 34 und den Reibplatten 140, 142 vorhanden. Bei auftreten-
der Axialbelastung wird das Federungselement 136, von welchem selbst-
verständlich auch hier mehrere vorgesehen sein können, axial komprimiert,
so dass auch die Reibplatten 140, 142, die im Wesentlichen ohne Um-
fangsbewegungsspiel und ohne Radialbewegungsspiel in die Öffnung 138
30 eingepasst sein können, axial tiefer in diese Öffnung 138 einfedern. Dieser

Vorgang dauert an, bis letztendlich die Trägerplatten 34 in Anlage am Trageabschnitt 28 kommen und dann ein weiteres axiales Einfedern nicht mehr möglich ist. Die in diesem Zustand wirkende Reibkraft ist zum einen bestimmt durch die axiale Einspannkraft und den Reibkontakt zwischen den
5 Trägerplatten 34 und dem Trageabschnitt 28, sowie andererseits den Reibkontakt zwischen den Trägerplatten 34 und den Reibplatten 140, 142 erzeugt, durch die Vorspannkraft des Federungselements 136. Auf diese Art und Weise kann insbesondere auch durch Auswahl des Materials der Reibplatten 140, 142 eine definierte Abstimmung der in verschiedenen
10 Phasen eines Reibvorgangs auftretenden Reibkräfte erlangt werden.

Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich die verschiedenen vorangehend anhand verschiedener Ausgestaltungsformen gezeigten und beschriebenen Aspekte miteinander kombiniert werden können. So ist das
15 Bereitstellen der axialen Elastizität im Wesentlichen unabhängig davon, in welcher Art und Weise die Umfangselastizität bereitgestellt wird, ebenso wie es selbstverständlich möglich ist, verschiedenartig ausgestaltete Bauteile 90 einzusetzen. Auch der Aspekt der Radialabstützung kann beliebig mit den verschiedenen vorangehend geschilderten Aspekten kombiniert
20 werden.

Bei den vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen ist von besonderem Vorteil, dass unter Ausnutzung der in der Kupplung vorhandenen Einrückkraft die Reibbelagselemente mit ihrer reibend bezüglich des Reibbelagträgers wirksamen Oberfläche verstärkt gegen diesen gepresst
25 werden, so dass der gemäß der vorliegenden Erfindung gewünschte Effekt der Erzeugung einer Reibkraft bei Umfangsbewegung der Reibbelagselemente bezüglich des Reibbelagträgers noch unter Ausnutzung der Einrückkraft verstärkt wird.

Es ist selbstverständlich, dass bei den vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen verschiedene Änderungen vorgenommen werden können. So könnten selbstverständlich an Stelle der dargestellten Blattfederelemente andere elastische Organe, wie z.B. Schraubendruckfedern, Elastomermaterial o.dgl. Einsatz finden. Insbesondere in der Ausgestaltungsform der Fig. 1 kann dann die Funktion der Axialhalterung der Reibbelagselemente durch separate Axialhalteelemente erfüllt werden.

Ansprüche

1. Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung, umfassend einen Reibbelagträger (30) und wenigstens ein an dem Reibbelagträger (30) zur gemeinsamen Drehung mit diesem und entgegen der Vorspannwirkung einer Rückstellanordnung (52) in Umfangsrichtung bezüglich diesem verlagerbar verbundenes Reibbelagselement (32), ferner umfassend eine Reibeinrichtung (38, 40, 42), welche eine einer Verlagerung des Reibbelagselements (32) bezüglich des Reibbelagträgers (30) entgegen wirkende Reibkraft erzeugt.
2. Kupplungsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibbelagselement (32) mit einer von einer Reiboberfläche desselben abgewandten Rückseite (38) zur Erzeugung der Reibkraft an dem Reibbelagträger (30) anliegt.
3. Kupplungsscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibbelagselement (32) eine Trägerplatte (34) umfasst, an welcher wenigstens ein Reibbelag (36) getragen ist und welche die Rückseite (38) bereitstellt.
4. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem wenigsten einen Reibbelagselement (32) eine Axialvorspannanordnung (96, 98; 136) zugeordnet ist, durch welche dieses derart vorgespannt ist, dass eine Reibwechselwirkung zwischen dem wenigstens einen Reibbelagselement (32) und dem Reibbelagträger (30) zumindest bei nicht vorhandener Einspannung der Kupplungsscheibe gemindert oder aufgehoben ist.
5. Kupplungsscheibe nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Axialvorspannanordnung (96, 98; 136) wenigstens ein Federungselement (96, 98; 136) umfasst.

- 5 6. Kupplungsscheibe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Federungselement (96, 98) an dem wenigstens einen Reibbelagselement (32) ausgebildet ist.
- 10 7. Kupplungsscheibe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Federungselement (136) das wenigstens eine Reibbelagselement (32) über ein Reibelement (140, 142) beaufschlagt, welches Reibelement (140, 142) bezüglich des Reibbelagträgers (30) im Wesentlichen nur in der Vorspannrichtung des wenigstens einen Federungselements (136) bewegbar ist.
- 15 8. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Reibbelagträger (30) wenigstens ein das wenigstens eine Reibbelagselement (32) radial außen übergreifender Radialhaltevorsprung (72, 74) ausgebildet ist.
- 20 9. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem das wenigstens eine Reibbelagselement (32) axial an dem Reibbelagträger (30) haltenden Bauteil (90) ein das wenigstens eine Reibbelagselement (32) radial außen übergreifender Radialhaltebereich (83; 83, 104) vorgesehen ist.
- 25 10. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem wenigstens einen Reibbelagselement wenigstens ein Radialhaltevorsprung (106, 108) ausgebildet
- 30

ist, der in eine zugeordnete Aussparung (110) des Reibbelagträgers (30) eingreift.

- 5 11. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellanordnung (52; 123, 125) an den Umfangsendbereichen (44, 46) des wenigstens einen Reibbelagselements (32) angreifende Rückstellelemente (52; 123, 125) aufweist.
- 10 12. Kupplungsscheibe nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellelemente (52) in ihrem mit dem Reibbelagsträger (30) zusammenwirkenden ersten Abstützbereich (64) an dem Reibbelagsträger (30) axial gehalten sind und in
15 ihrem mit dem wenigstens einen Reibbelagselement (32) zusammenwirkenden zweiten Abstützbereich (66) das wenigstens eine Reibbelagselement (32) axial halten.
- 20 13. Kupplungsscheibe nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellelemente (52) in ihrem ersten Abstützbereich (64) eine den Reibbelagsträger (30) aufnehmende Axialhalteaussparung (62) aufweisen und in ihrem zweiten Abstützbereich (66) wenigstens eine das wenigstens eine Reibbelagselement (32) aufnehmende Axialhalteaussparung (58, 60) aufweisen.
- 25 14. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Rückstellelement (52) wenigstens eine Blattfeder (116) umfasst.
- 30 15. Kupplungsscheiben nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Rückstellelement (52) eine Mehrzahl von durch Halteelemente (118) zusammengehaltenen Blattfedern (116) umfasst.

5 16. Kupplungsscheibe nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfedern (116) über die Halteelemente (118) an dem Reibbelagträger (30) abgestützt sind.

10 17. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 11 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Reibbelagträger (30) für wenigstens ein Rückstellelement (52) eine dieses aufnehmende Aussparung (48, 50) ausgebildet ist, welche Aussparung (48, 50) wenigstens bereichsweise an die Form des darin aufgenommenen Rückstellelements (52) angepasst ist.

15 18. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Reibbelagträger (30) das wenigstens eine Reibbelagselement (32) daran axial halternde Axialhaltebauteile (90, 80, 82) festgelegt sind.

20 19. Kupplungsscheibe nach Anspruch 18 und Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem Axialhaltebauteil (90, 80, 82) wenigstens ein Rückstellelement (123, 125) vorgesehen ist.

25 20. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem wenigstens einen Reibbelagselement (32) im Bereich seiner an dem Reibbelagträger (30) anliegenden oder zur Anlage bringbaren Oberfläche (38) oder/und an dem
30 Reibbelagträger (30) im Bereich seiner das wenigstens eine Reibbe-

lagselement (32) abstützenden Oberfläche (40, 42) eine reibungserhöhende Schicht vorgesehen ist.

21. Kupplungsscheiben nach Anspruch 20,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die reibungserhöhende Schicht eine Streusinterschicht umfasst.

28

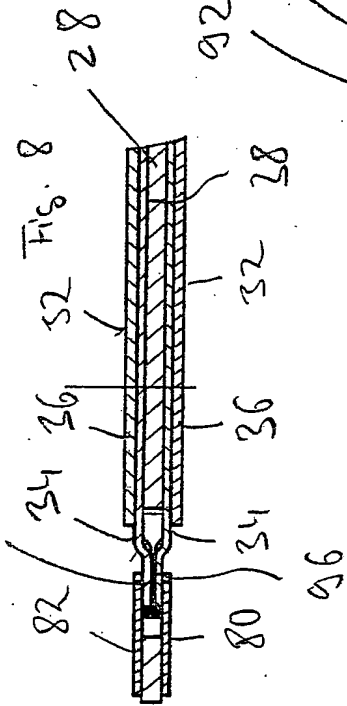
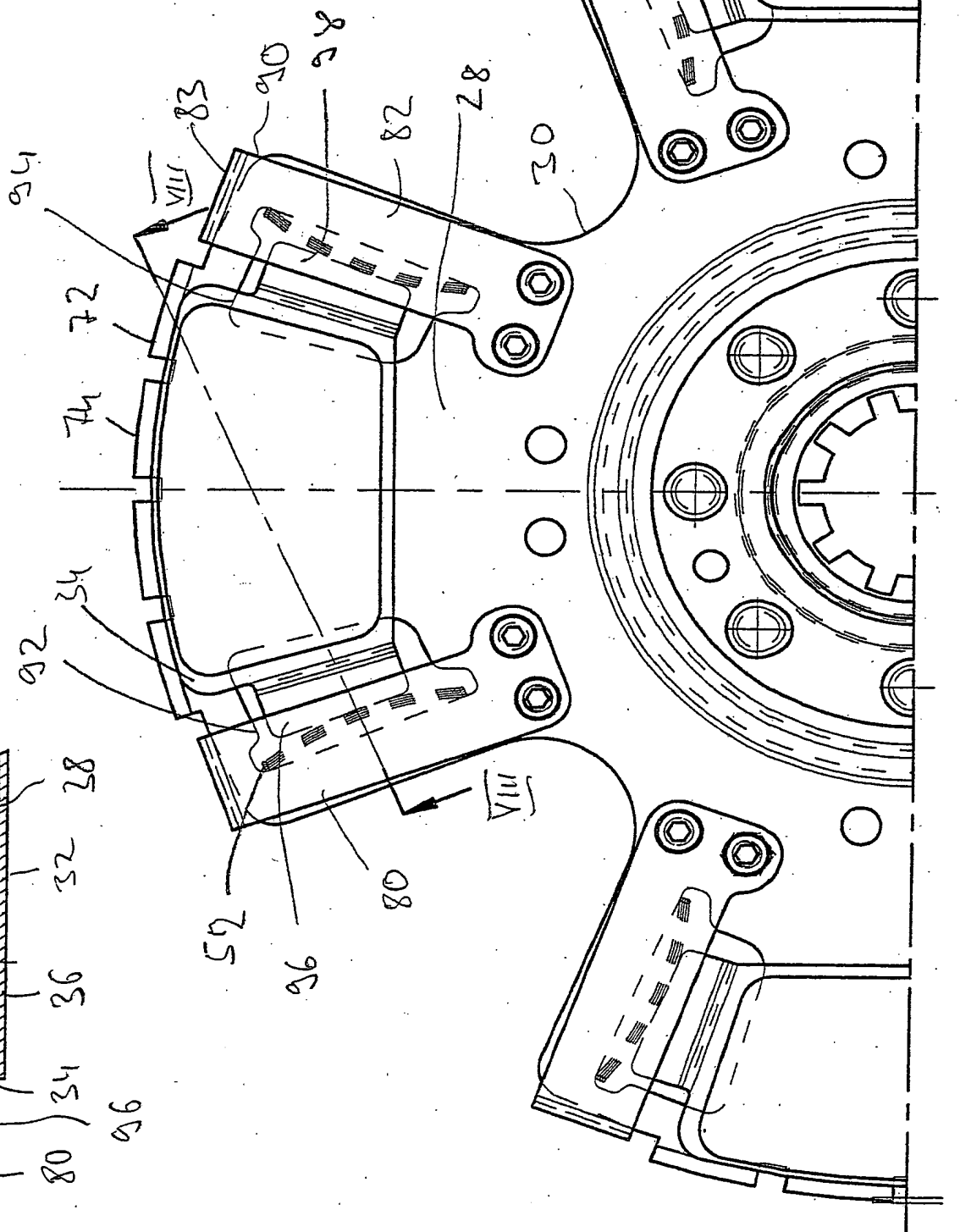
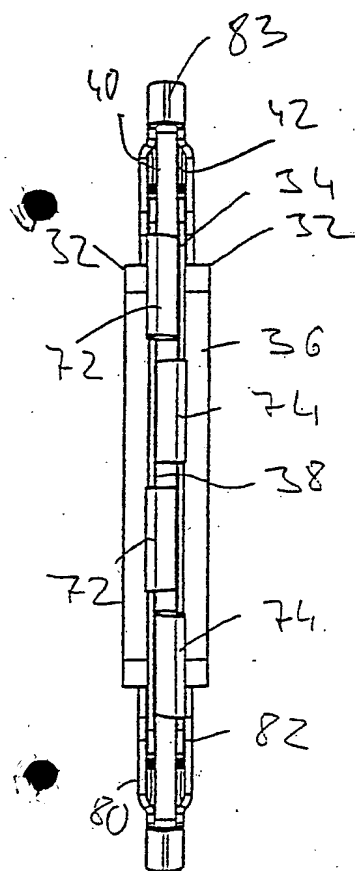
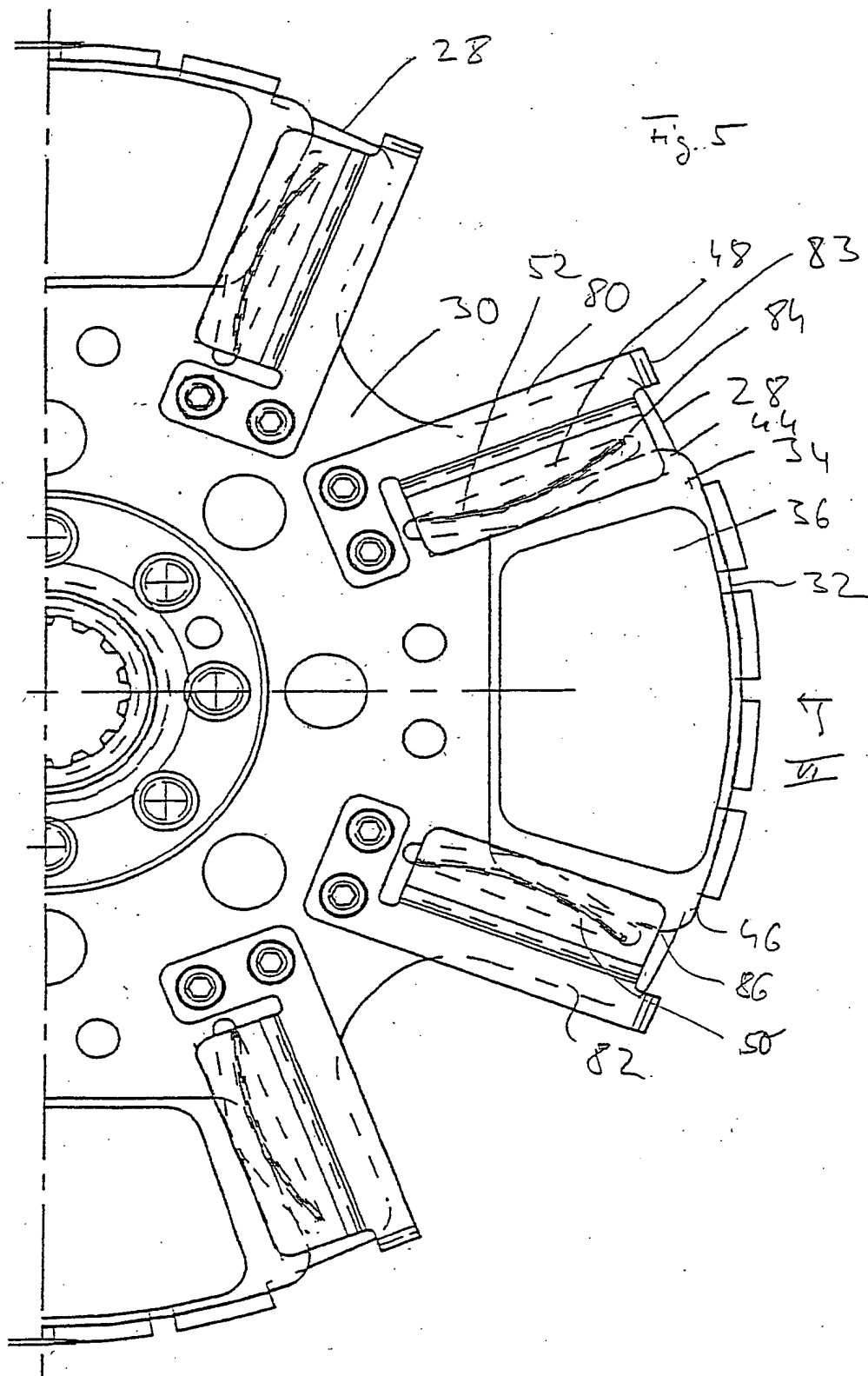


Fig. 7



3/11

15707 DE1



1/1

15 707 DE 1

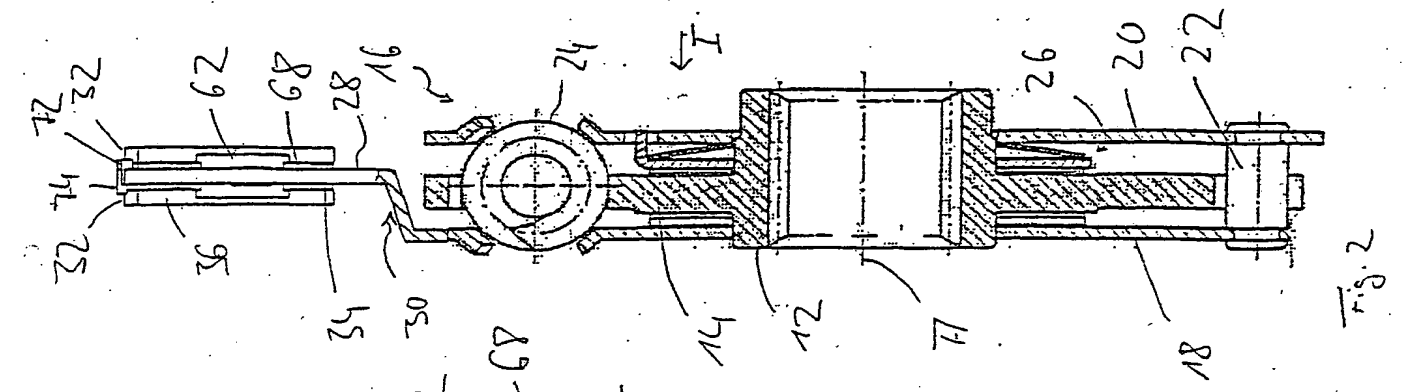


Fig. 2

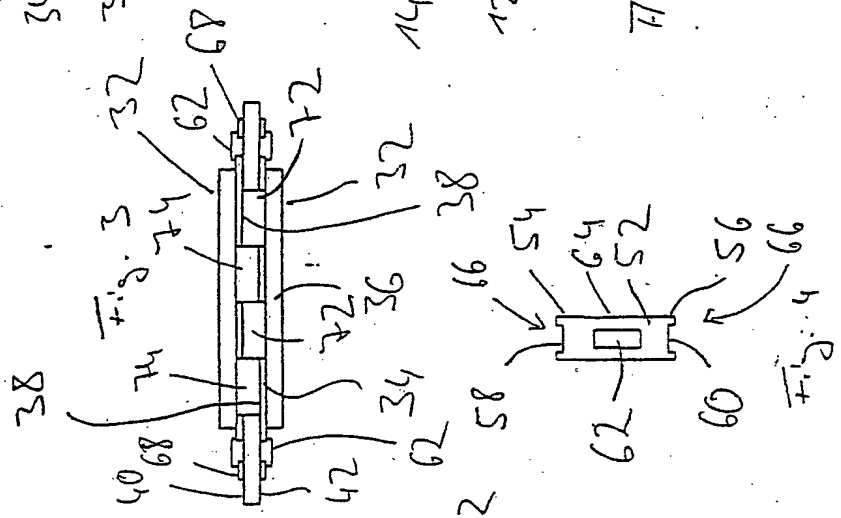


Fig. 3

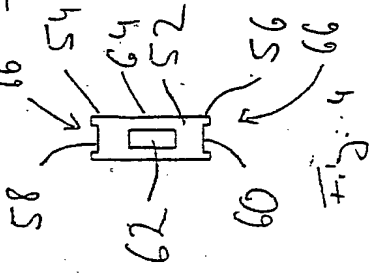


Fig. 4

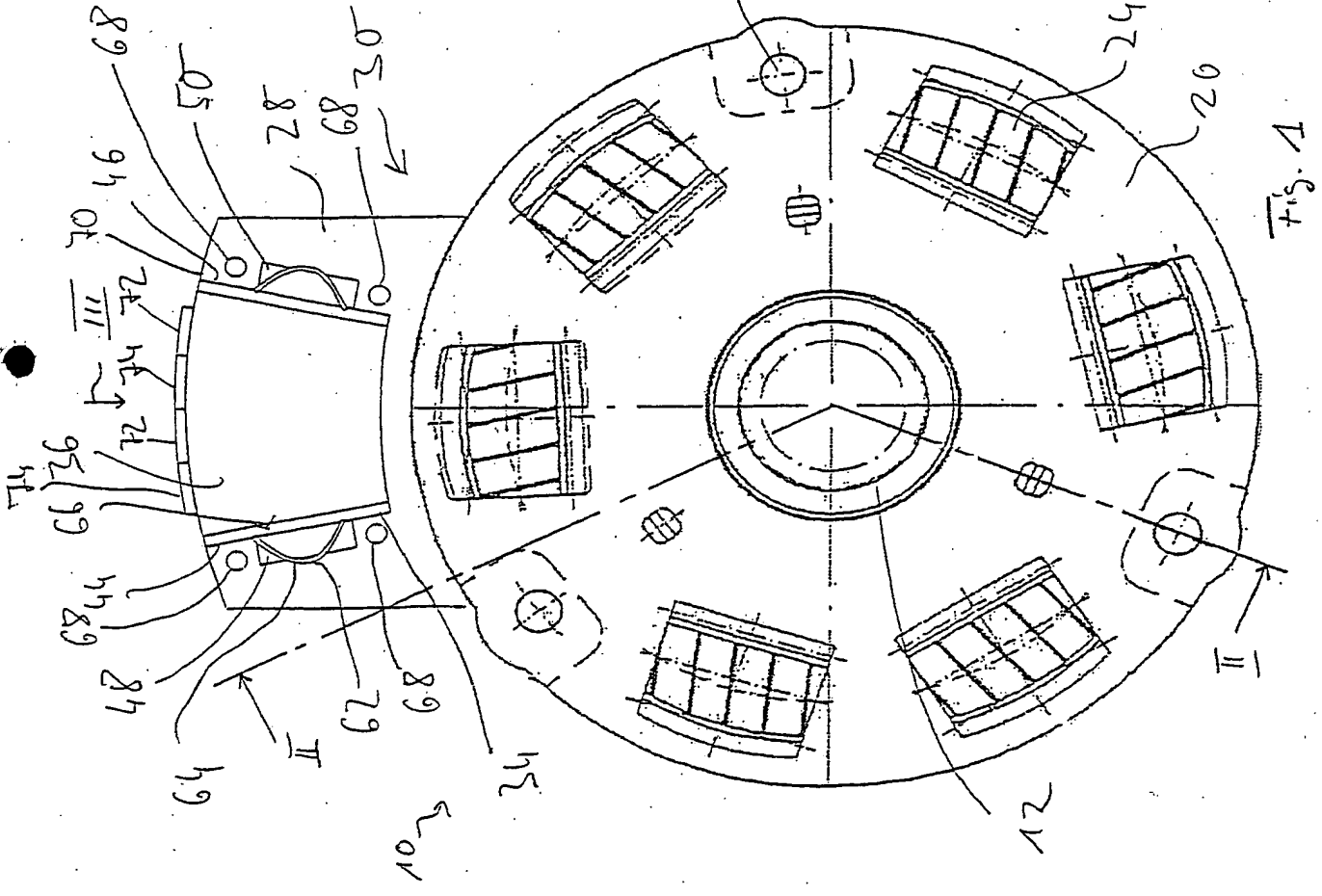


Fig. 1

Zusammenfassung

5 Eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung umfasst einen Reibbelag-
träger (30) und wenigstens ein an dem Reibbelagträger (30) zur gemeinsa-
men Drehung mit diesem und entgegen der Vorspannwirkung einer Rück-
stellanordnung (52) in Umfangsrichtung bezüglich diesem verlagerbar
verbundenes Reibbelagselement (32), ferner umfassend eine Reibeinrich-
10 tung (38, 40, 42), welche eine einer Verlagerung des Reibbelagselements
(32) bezüglich des Reibbelagträgers (30) entgegen wirkende Reibkraft
erzeugt.

(Fig. 1)

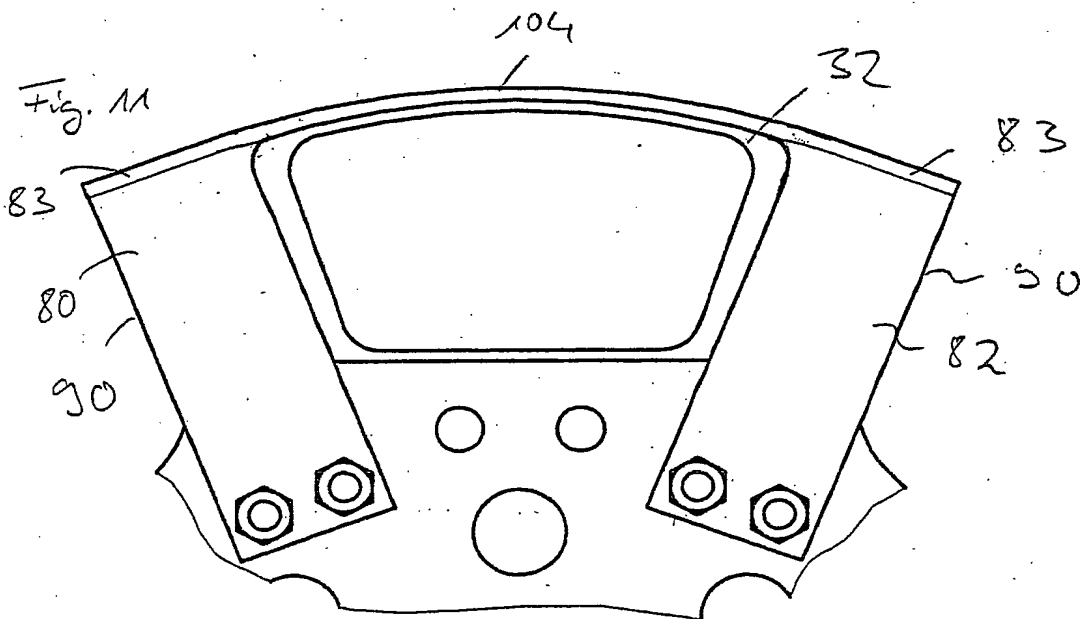
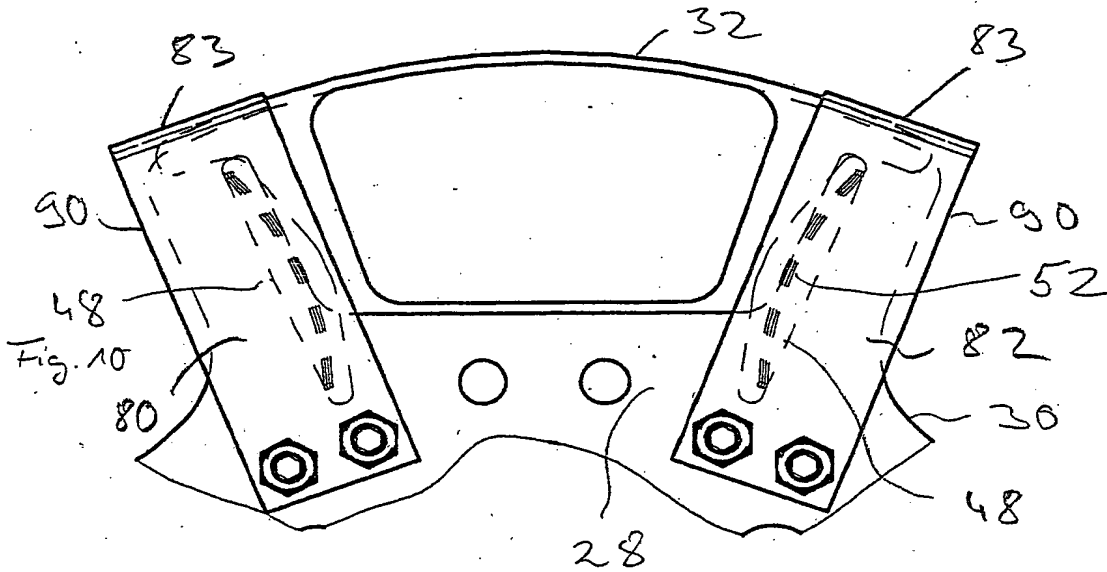
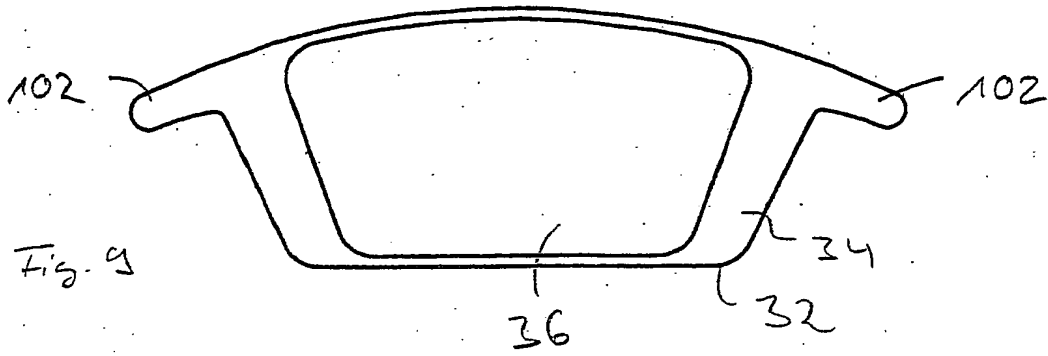


Fig. 12

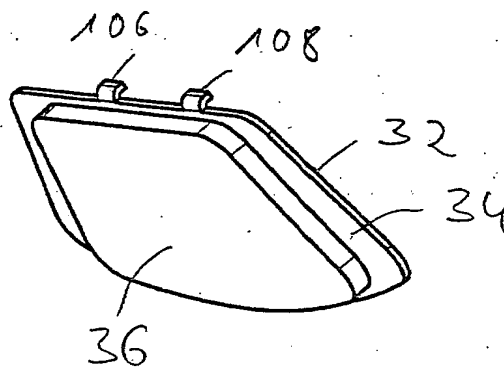
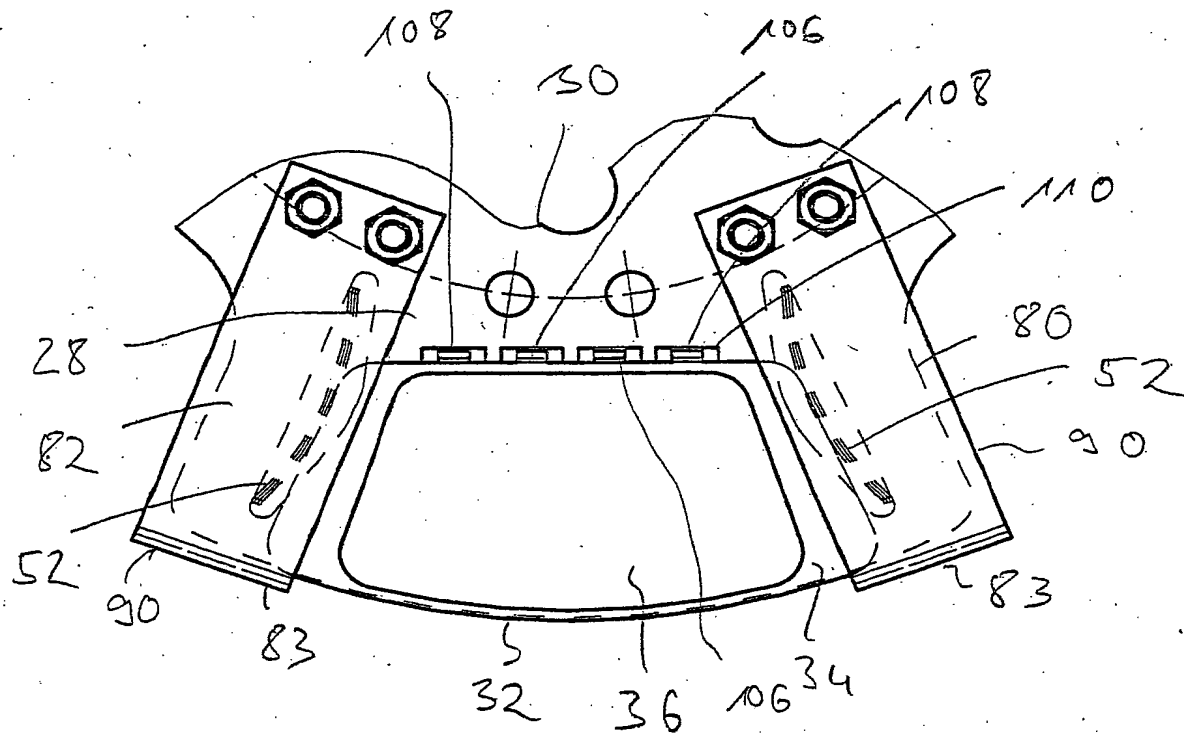
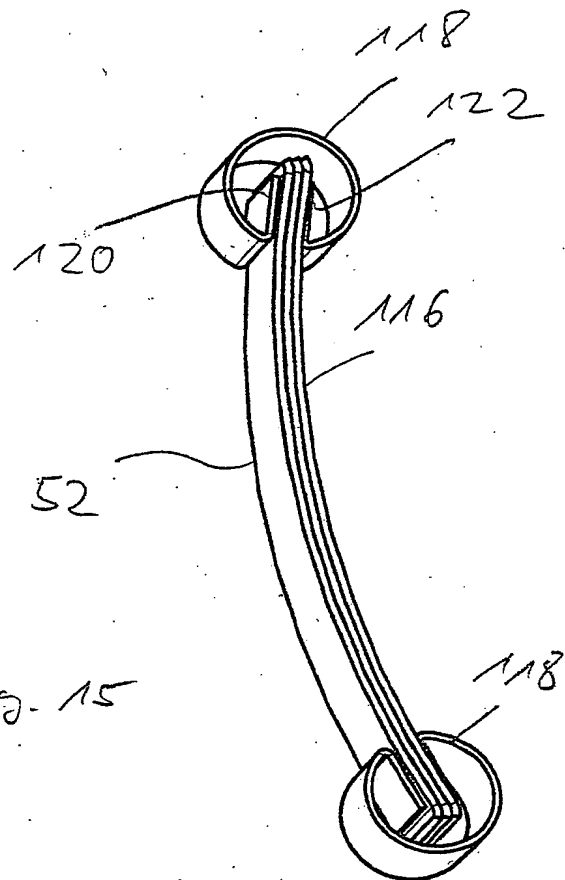
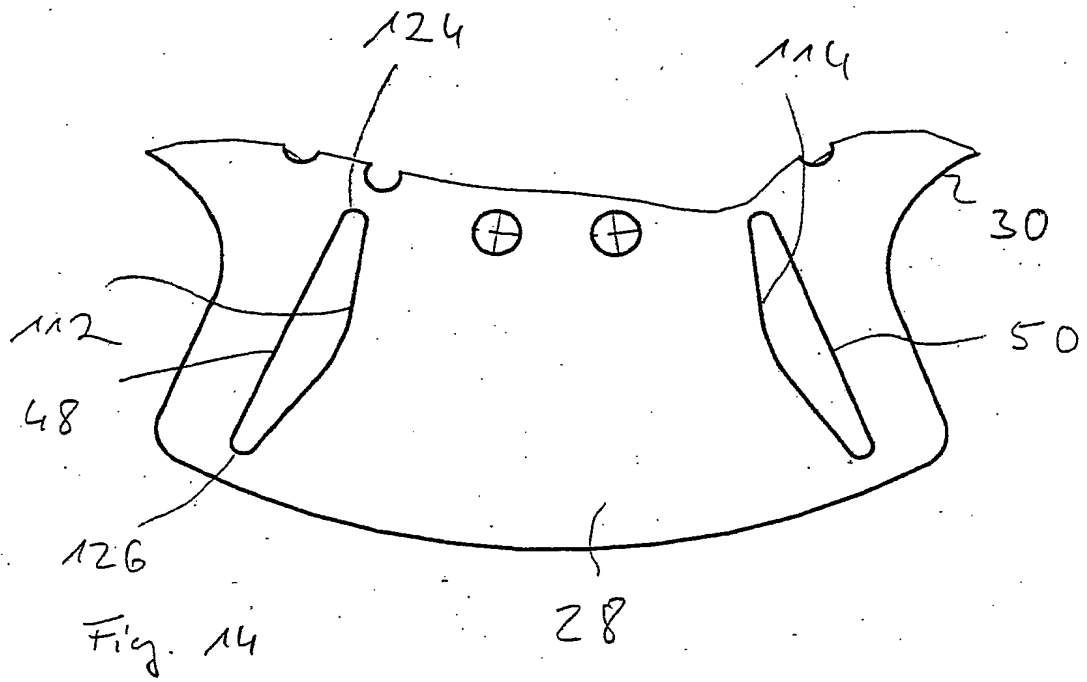


Fig. 13



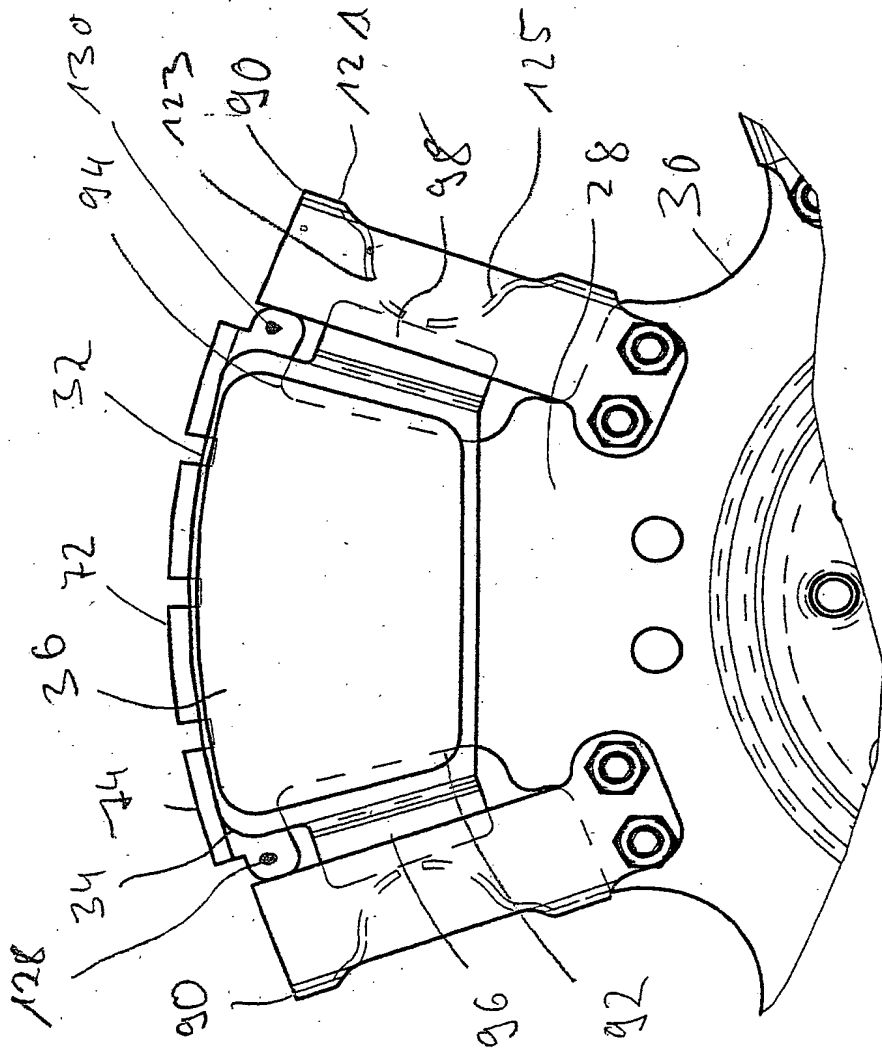


Fig. 16

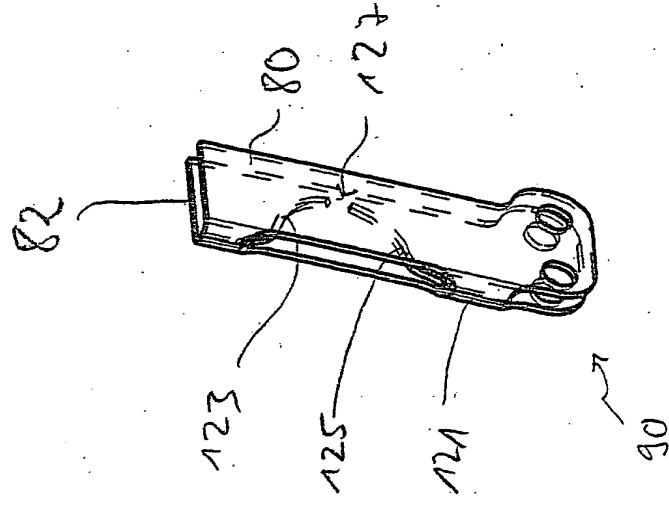


Fig. 17

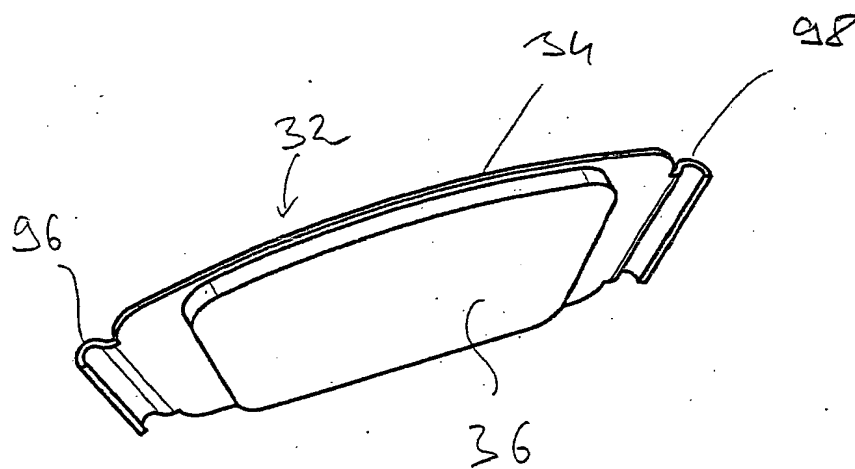


Fig. 18

10/11

12 707 DE 1

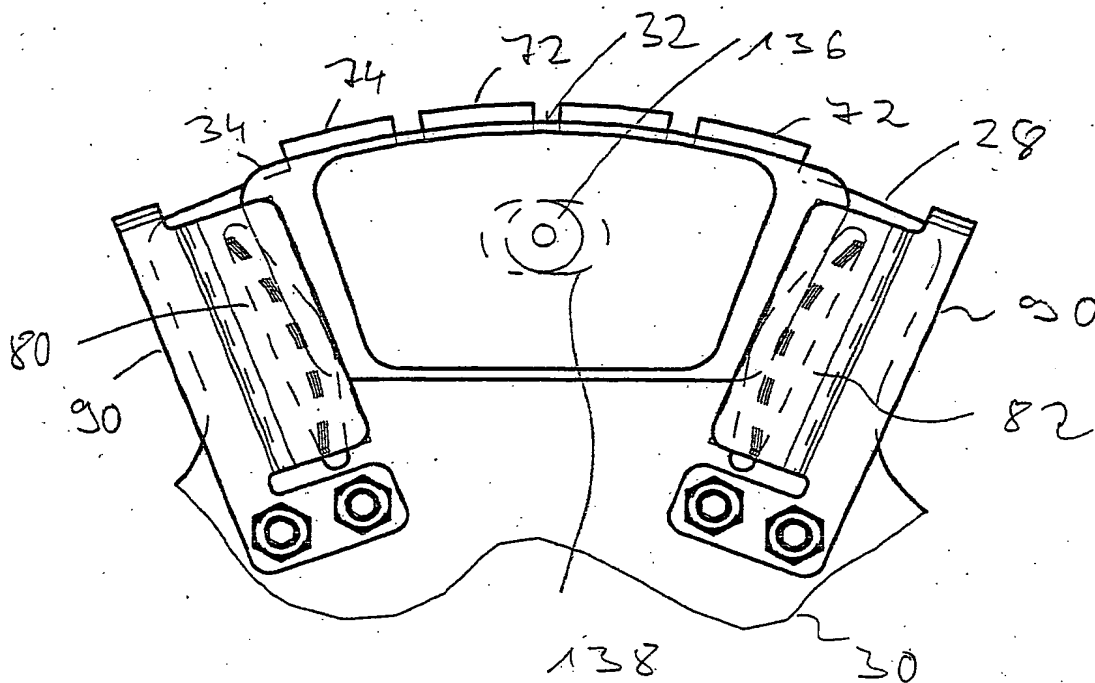


Fig. 21

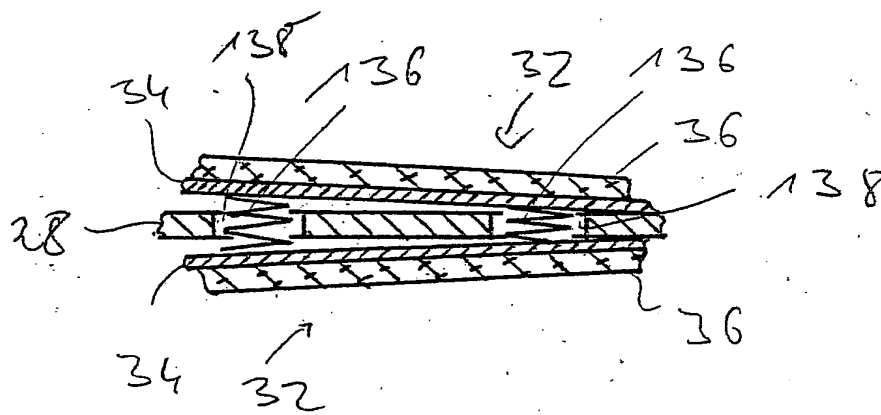


Fig. 22

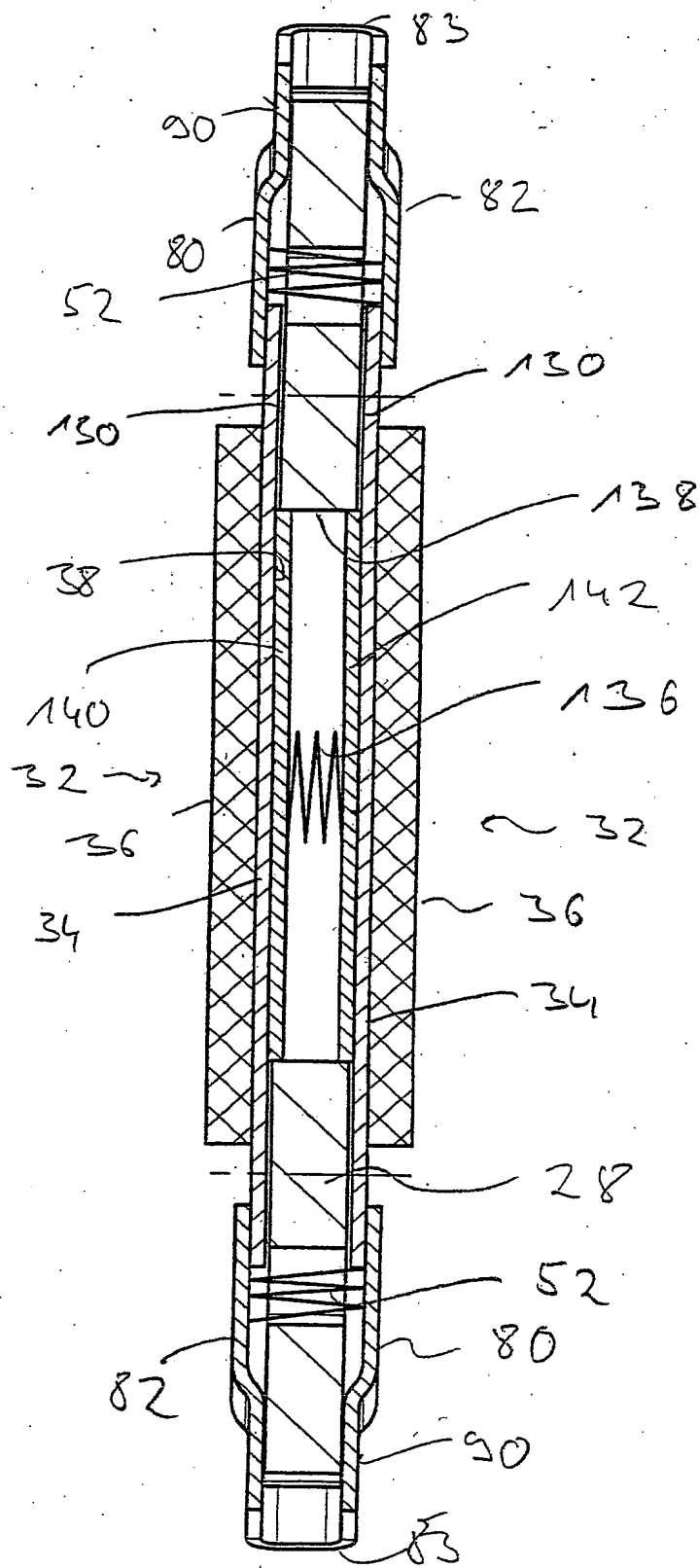


Fig. 23